

Abstract of 10-257102

Title: LAN SYSTEM

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the call tariff of a high speed line by switching a line to a line by a backup means when communication cannot be executed between a private branch communication network(LAN) so as to properly cope with the generation of a fault or busyness on an exchanging line.

SOLUTION: At the time of receiving the signal of a line connecting fault from an integrated services digital network(ISDN) 5 or when a line is not connected in a fixed time, a line state monitoring part 12 switches the line to a radio packet line, transmits a signal to an X.25 protocol control part 13 to convert data from LAN 6 to LAN 7 to an X.25 packet which can be transmitted as packet exchange to transmit from a radio packet exchange 14 to an inter- LAN connector 2 through a radio packet exchange 15. When data to transmit to LAN 7 from LAN 6 is generated again after the lapse of a fixed time, connection control is executed by ISDN 5 to connect between LAN 6 and 7 through ISDN 5 when the line is restored and to connect the line to a radio packet line when the line is not restored.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-257102

(43) 公開日 平成10年(1998)9月25日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 L 12/6
1/2
12/4
12/2

識別記号

F. I.

H O 4 L 11/20
1/22
11/00

B

11/00

3106

審査請求 未請求 請求項の数 3 OI (全 9 頁)

(21) 出願番号

特顯平9-56222

(22) 出願日

平成9年(1997)3月11日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区内二丁目2番3号

(72) 発明者 烟森 審文

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

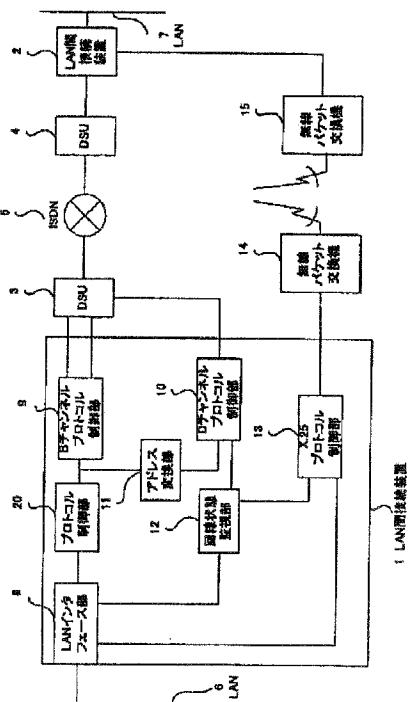
(74) 代理人 埃理士 富蘭 納一

(54) 【発明の名称】 LANシステム

(57) 【要約】

【課題】 I S D N 等の高速回線を介して L A N 間接続を行う場合に、上記回線に障害や話し中が発生しても、バックアップ回線に切り替え可能で、かつ通信コストが安価な L A N システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 2つのLAN6, 7間を接続する無線パケット交換機14, 15から成るバックアップ手段と、2つのLAN間の接続状態の監視を行うとともにISDN等の高速回線を介してのLAN間の接続ができないときにLAN間の回線を上記バックアップ手段による通信に切り替える回線状態監視部12とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つのLAN間をISDN等の高速回線を介してLAN間接続装置で接続して構成したLANシステムにおいて、2つのLAN間を接続する無線パケット回線から成るバックアップ手段と、2つのLAN間の接続状態の監視を行うとともに上記高速回線を介してのLAN間の接続ができないときにLAN間の回線を上記バックアップ手段による回線に切り替える回線状態監視手段とを備えたことを特徴とするLANシステム。

【請求項2】 LAN間接続装置にプロトコル制御手段を備え、上記プロトコル制御手段においてメールなどの回線の遅延時間が問題とならないプロトコルを設定し、設定されたプロトコルがLAN間接続装置を通過する場合に、上記高速回線が正常な場合でも、上記プロトコルのデータを上記バックアップ手段によって送受信することを特徴とする請求項1記載のLANシステム。

【請求項3】 バックアップ手段として上記高速回線とは別の通信事業者の高速回線を使用することを特徴とする請求項1または請求項2記載のLANシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、2つのLAN(構内通信網)間をISDN(総合デジタル通信網による高速回線)等の高速回線を介して接続するLANシステムに関するもので、特に無線パケット回線などの別の回線を用いて上記高速回線をバックアップする手段を備えたLANシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、データ通信網のデータ交換方式には回線交換方式とパケット交換方式がある。回線交換方式では、電話に代表される交換方式であって、実際にユーザ同士がデータをやり取りする前に、予め通信回線を設定しておく方式で、回線を接続した時間により使用料金が課金される。また、上記回線交換方式では接続時間による課金サービスが受けられる。一方、パケット交換方式では、まず送信しようとする情報を適当な長さに分割して、各々に宛先などの制御情報をつけたパケットを単位として網内を蓄積転送する方式で、パケットの量に従って課金される。また、上記パケット交換方式では従量課金サービスが受けられる。

【0003】 ところで、公衆パケット交換網プロトコルとして、ITU-T(国際電気通信連合)勧告X.25が知られている。このITU-T勧告X.25は、パケット端末と公衆パケット交換網間のプロトコルを規定し、公衆パケットを利用するユーザが守るべき網アクセス・プロトコルを規定する勧告である。ISDNで規定されている最も小規模のインターフェースである基本インターフェースは、2つの情報伝送用チャンネル(Bチャンネル)と1つの信号伝送用チャンネル(Dチャンネル)の(2B+D)から構成されている。例えば、NTTのISDN

サービスには、INS(高度情報通信システム)ネット64と呼ばれる基本インターフェースを提供するものと、INSネット1500と呼ばれる高速または多重インターフェースを提供するものの2種類がある。

【0004】 INSネット64では、(2B+D)といった形態で、2つの64kbpsの情報チャンネル(Bチャンネル)と1つの64kbpsの信号チャンネル(Dチャンネル)を提供する。上記Bチャンネルは回線交換及びパケット交換サービス用で、Dチャンネルはパケット交換及び交換制御用である。一方、INSネット1500では、(23B+D)といった形態で、23の64kbpsの情報チャンネル(Bチャンネル)と1つの64kbpsの信号チャンネル(Dチャンネル)を提供する。また、6つのBチャンネルをまとめて38.4kbpsの情報チャンネル(H0チャンネル)として使用可能である。あるいは、全チャンネルを153.6kbpsの情報チャンネル(H1チャンネル)として使用可能である。但し、上記H1チャンネルを使用する場合には、別途Dチャンネルが必要である。なお、上記H0チャンネル及びH1チャンネルは、ともに回線用のチャンネルである。

【0005】 交換回線を介してLAN間接続を行なう場合には、交換回線の料金体系上のメリットから、データ通信が必要なときのみ回線を接続する方法が採られている。そのため、ダイナミックルーティングのように定期的に制御情報が必要となる場合には通信回線が常に接続され続けることになるため、ダイナミックルーティングの使用は避け、スタティックルーティングを使用している。上記ダイナミックルーティングとしては、一般にRIP(Routing Information Protocol)が使用され、LAN間接続装置から定期的に、目的のネットワーク上の最短経路、目的のネットワークまでのポップ数などの制御情報が相手方のLAN間接続装置へ送信される。この制御情報はネットワークの構成に変化があった場合、その状況に応じてルーティングテーブルの内容が更新されるため、LAN間接続装置は常に最短通信ルートを知ることが可能となる。一方、スタティックルーティングは、LAN間接続装置に予めネットワークへの経路情報を設定し、固定ルートで通信を行なうものである。

【0006】 しかしながら、交換回線を使用してLAN間接続を行なった場合には、交換回線上に障害や話中などが発生したときには、LAN間接続装置にはそれを知る手段がないため柔軟に対応することができず、LAN間接続装置に設定されたルーティング情報を変更しない限りバックアップ回線に切替ることはできない。通常バックアップを必要とする回線は、専用線を用いてダイナミックルーティングを行なうことが多いが、通常の通信トラフィックが少量で、あるイベントが発生したときのみ大量のデータが発生するような場合には上記専用線を用いることはコスト的に高価なものとなる。

【0007】 そこで、交換回線を介してLAN間接続を

行なう場合に、ダイナミックルーティングの使用を可能とし、かつデータの通信時のみ通信回線を接続する ISDN による LAN システムが開示されている（特開平 7-154428 号公報）。これは、図 4 に示すように、LAN 間接続装置 1 により、データ通信の必要なときのみ ISDN 5 の交換回線を使用し、ISDN 5 のパケット交換を利用してダイナミックルーティングの制御情報を送信することにより、ISDN の LAN 間通信でダイナミックルーティングを可能としたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、LAN 間通信でダイナミックルーティングを使用しているため、ルーティングテーブルを作成する際に一定間隔でネットワークを構成する各マシン間のパケットを交換し、約 30 秒～1 分間隔で発行されるダイナミックルーティングの制御情報により常にネットワーク状況を確認する必要がある。したがって、上記確認作業を行うための通信コストがかかるという欠点があった。また、LAN 間通信の回線接続時には交換回線に 1 回線、パケット交換に 1 回線使用する必要があるため、回線の使用効率が悪いという問題点があった。更に、上記従来例ではバックアップ回線を備えていないので、交換回線上に障害や話中などが発生したときには、適切な対処方法がなく、上記ダイナミックルーティングを使用して最短通信ルートを探し続けるため、通信コストがかかってしまうという問題点があった。

【0009】ところで、バックアップ回線としてよく用いられる無線回線にも、地上有線回線と同様に交換回線、パケット回線等がある。無線回線は、一度に大量のデータをするような LAN 間通信に常用回線として使用するに向きであるが、途中経路に地上設備がないため災害等に強いという特徴がある。したがって、通常時の LAN 間通信には地上有線回線が適しているが、災害時等の緊急時には無線回線が適していると言われている。しかしながら、上記無線回線は LAN 間通信のバックアップ手段としては用いられてはいなかった。

【0010】本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、ISDN 等の高速回線を介して LAN 間接続を行なう場合、上記高速回線の障害や話中が発生しても、バックアップ回線に切替可能で、必要なときのみデータ通信を行ない、通常時ダイナミックルーティングのパケットを上記高速回線に通すことなく安価に通信が行なえる LAN システムを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に係る LAN システムは、2 つの LAN 間を接続する無線パケット回線から成るバックアップ手段と、2 つの LAN 間の接続状態の監視を行うとともに ISDN 等の高速回線を介しての LAN 間の接続ができないときに LAN 間の回線を上記バックアップ手段による回線に切り替える

回線状態監視手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】本発明の請求項 2 に係る LAN システムは、LAN 間接続装置にプロトコル制御手段を備え、上記プロトコル制御手段においてメールなどの回線の遅延時間が問題とならないプロトコルを設定し、設定されたプロトコルが LAN 間接続装置を通過する場合に、上記高速回線が正常な場合でも、上記プロトコルのデータを上記バックアップ手段によって送受信することを特徴とする。

【0013】本発明の請求項 3 に係る LAN システムは、バックアップ手段として上記高速回線とは別の通信事業者の高速回線を使用することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。なお、以下の説明中、従来例と共通する部分については同一符号を用いて説明する。

【0015】実施の形態 1. 図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る LAN システムのブロック図である。なお、実施の形態 1 においては、通常時のデータ転送回線として ISDN の B チャンネルを回線モードとして使用し、バックアップ手段として無線パケット回線を用いる例について述べる。図 1 において、LAN 6 は LAN 間接続装置 1 に接続され、LAN 7 は LAN 間接続装置 2 に接続され、LAN 間接続装置 1 は回線終端装置 3（以下、DSU という）を介して ISDN 5 に接続され、LAN 間接続装置 2 は DSU 4 を介して ISDN 5 に接続されている。上記 ISDN 5 は INS ネット 64 である。LAN 間接続装置 1 は、LAN インタフェース部 8 と、B チャンネルプロトコル制御部 9 と、D チャンネルプロトコル制御部 10 と、アドレス変換部 11 と、回線状態監視部 12 と、X.25 プロトコル制御部 13 を備えている。また、LAN 間接続装置 2 は、上記 LAN 間接続装置 1 と同じ構成の機器であり、図 1 では LAN 間接続装置 2 の構成の図示を省略した。また、LAN 間接続装置 1 は無線パケット交換機 14 に接続され、LAN 間接続装置 2 は無線パケット交換機 15 に接続される。

【0016】次に、上記 LAN システムにおいて、LAN 6 から LAN 7 にデータを送信する場合について説明する。LAN 6 から LAN 7 に送信されるデータが LAN 間接続装置 1 の LAN インタフェース部 8 で受信されると、アドレス変換部 11 において、上記データの宛先ネットワークアドレスを予めスタティックルーティングで設定された宛先電話番号へ変換した後、D チャンネルプロトコル制御部 10 において DSU 3 を経由して ISDN 5 に対し発呼制御を行ない、DSU 4 を介して LAN 間接続装置 2 との回線接続制御が行なわれる。LAN 間接続装置 1 と LAN 間接続装置 2 との回線接続が成立すると、LAN 6 から LAN 7 へデータが送信される。

【0017】次に、LAN 6 から LAN 7 にデータを送

信する場合において、ISDN5の回線が回線の障害・輻輳または話中であったり、あるいはDSU3, DSU4の故障等によりLAN間接続装置1とLAN間接続装置2との回線接続ができない場合について説明する。回線状態監視部12は、ISDN5からの回線接続失敗の信号を受け取るか、ある一定時間Tmの間に回線が接続されない場合、回線を無線パケット回線に切り替え、X.25プロトコル制御部13へ信号を送信し、LAN6からLAN7へのデータをパケット交換として送信可能なX.25パケットに変換し、無線パケット交換機14から無線パケット交換機15を介してLAN間接続装置2へ送信する。回線が無線パケット回線に切り替りある一定時間Tnが経過した後、再びLAN6からLAN7に送信するデータが発生したときには、まずISDN5での接続制御を行ない、回線が復旧していた場合にはISDN5を介してのLAN6とLAN7間の接続を行ない、回線が復旧していない場合には、上述したように、回線を無線パケット回線へ接続する。

【0018】また、LAN6がLAN7からのデータを受信する場合は、上記LAN6からLAN7にデータを送信する場合と同様に回線制御され、回線状態によりISDN5または無線パケット交換機14, 15を経由してデータを上記送信とは逆のプロセスによりLAN間接続装置2のLANインターフェース部8からLAN6へと送信される。

【0019】このように、本実施の形態1によれば、ISDNの回線の障害・輻輳または話中もしくは回線終端装置の故障等によりISDNを介してのLAN間接続ができないときに、回線を無線パケット回線へ接続して送信を行うことができるので、交換回線上に障害や話中などが発生したときには適切に対処できるとともに、ダイナミックルーティングを使用する場合に比較して、ISDNの通話料を軽減することができる。

【0020】実施の形態2、図2は、本発明の実施の形態2に係わるLANシステムのブロック図である。なお、本例においても実施の形態1と同様に、通常時のデータ転送回線としてISDNのBチャンネルを回線モードとして使用し、バックアップ手段として無線パケット回線を用いる例について述べる。図2において、LAN6はLAN間接続装置1に接続され、LAN7はLAN間接続装置2に接続され、LAN間接続装置1はDSU3を介してISDN5に接続され、LAN間接続装置2はDSU4を介してISDN5に接続されている。上記ISDN5はINSネット64である。LAN間接続装置1は、LANインターフェース部8と、プロトコル制御部20と、Bチャンネルプロトコル制御部9と、Dチャンネルプロトコル制御部10と、アドレス変換部11と、回線状態監視部12と、X.25プロトコル制御部13とから成る。なお、LAN間接続装置2は、上記LAN間接続装置1と同じ構成の機器である。また、LAN

間接続装置1は無線パケット交換機14に接続され、LAN間接続装置2は無線パケット交換機15に接続される。

【0021】次に、上記LANシステムにおいて、LAN6からLAN7にデータを送信する場合について説明する。LAN6からLAN7に送信されるデータがLAN間接続装置1のLANインターフェース部8で受信されると、プロトコル制御部20において、上記データのプロトコルが予め設定された無線パケット回線へ送信するプロトコルであるかどうかの判定を行ない、無線パケット回線へ送信するプロトコルであればX.25プロトコル制御部13へ信号を送信し、LAN6からLAN7へのデータをパケット交換として送信可能なX.25パケットに変換し、無線パケット交換機14から無線パケット交換機15を介してLAN間接続装置2へ送信する。また、上記データのプロトコルが無線パケット回線へ送信するプロトコルでなければ、アドレス変換部11において、上記データの宛先ネットワークアドレスを予め静态マッピングで設定された宛先電話番号へ変換した後、Dチャンネルプロトコル制御部10において、DSU3を経由してISDN5に対し発呼制御を行ない、DSU4を介してLAN間接続装置2との回線接続制御が行なわれる。

【0022】次に、LAN6からLAN7にデータを送信する場合において、ISDN5の回線が回線の障害・輻輳または話中であったりDSU3, DSU4の故障等により、LAN間接続装置1とLAN間接続装置2との回線接続ができない場合について説明する。回線状態監視部12は、ISDN5からの回線接続失敗の信号を受け取るか、ある一定時間Tmの間に回線が接続されない場合、上記データのプロトコルがプロトコル制御部20において予め認定された無線パケット回線へ送信するプロトコルであるかどうかの判定に関わりなく、X.25プロトコル制御部13へ信号を送信し、LAN6からLAN7へのデータをパケット交換として送信可能なX.25パケットに変換し、無線パケット交換機14から無線パケット交換機15を介してLAN間接続装置2へ送信する。回線が無線パケット回線に切り替り、ある一定時間Tnが経過した後、再びLAN6からLAN7に送信するデータが発生したときには、まずISDN5での接続制御を行ない、回線が復旧していた場合にはISDN5を介してのLAN6とLAN7間の接続を行ない、回線が復旧していない場合には、上述したように、回線を無線パケット回線へ接続する。

【0023】なお、上記データのプロトコルが予め設定された無線パケット回線へ送信するプロトコルであるかどうかの判定を行ない、バックアップ回線へ送信するプロトコルである場合でも、回路状態監視部12において無線パケット回線が接続できないと判定された場合には、全てISDN5を介してLAN7へ送信される。ま

た、LAN6がLAN7からのデータを受信する場合の回線は、上記LAN6からLAN7にデータを送信する場合と同様に回線制御され、回線状態によりISDN5または無線パケット交換機14、15を経由してデータを上記送信とは逆のプロセスによりLAN間接続装置1のLANインターフェース部8からLAN6へと送信される。

【0024】このように、本実施の形態2によれば、メールなどの回線の遅延時間が問題とならないプロトコルを設定し、ISDNの回線が正常な場合でも、無線パケット回線に設定された上記プロトコルのデータを上記無線パケット回線によって送受信するようにしたので、バックアップ手段としての無線パケット回線が有効利用でき、したがってLAN回線の接続時間が低減されるので、ISDNの通話料を軽減することができる。

【0025】実施の形態3、上記実施の形態1及び実施の形態2では、バックアップ手段として、無線パケット交換機14、15を用いた無線パケット回線を用いたが、図3に示すように、ISDN5とは別の通信事業者のISDN5Aを利用した回線をバックアップ手段として用いてもよい。図3において、LAN6はLAN間接続装置1に接続され、LAN7はLAN間接続装置2に接続され、LAN間接続装置1はDSU3を介してISDN5に、DSU3Aを介してISDN5Aに接続され、LAN間接続装置2はDSU4を介してISDN5、DSU4Aを介してISDN5Aに接続されている。LAN間接続装置1は、LANインターフェース部8と、プロトコル制御部20と、Bチャンネルプロトコル制御部9、9Aと、Dチャンネルプロトコル制御部10、10Aと、アドレス変換部11と、回線状態監視部12とから成る。なお、LAN間接続装置2は、上記LAN間接続装置1と同じ構成の機器である。

【0026】次に、上記LANシステムにおいて、LAN6からLAN7にデータを送信する場合について説明する。LAN6からLAN7に送信されるデータがLAN間接続装置1のLANインターフェース部8で受信されると、アドレス変換部11は、上記データの宛名を、回線の状況に応じて、ISDN5またはISDN5Aのネットワークアドレスに対応した宛先電話番号に変換し、例えば、回線としてISDN5Aを使用する場合には、Dチャンネルプロトコル制御部10Aに引き渡し、Dチャンネルプロトコル制御部10Aにおいて、DSU3Aを経由してISDN5Aに対し発呼制御を行ない、DSU4Aを介してLAN間接続装置2との回線接続制御が行なわれる。

【0027】LAN6からLAN7にデータを送信する場合において、ISDN5の回線が回線の障害・輻輳または話中であったりDSU3、DSU4の故障等により、LAN間接続装置1とLAN間接続装置2との回線接続ができない場合について説明する。回線状態監視部

12は、ISDN5からの回線接続失敗の信号を受け取るか、ある一定時間Tmの間回線が接続されない場合、アドレス変換部11へ信号を送信し、LAN6からLAN7へのデータのアドレスをISDN5Aのネットワークアドレスに対応した宛先電話番号に変換し、ISDN5Aを介して上記データをLAN間接続装置2へ送信する。なお、プロトコル制御部20は、上記実施の形態2と同様に、メールなどの回線の遅延時間が問題とならないプロトコルを設定し、上記プロトコルのデータをISDN5Aの回線を使用して送受信する制御を行うものである。

【0028】このように、本実施の形態3によれば、無線パケット交換機等の設備がない場合でも、バックアップ手段としてISDN5とは別の通信事業者のISDN5Aを利用した回線を用いることにより、交換回線上に障害や話中などが発生したときには適切に対処できる。

【0029】なお、上述したバックアップ手段は、無線パケット回線や別の通信事業者のISDNを利用した回線に限定されるものではなく、例えばパケット回線以外の無線回線または衛星回線等であってもよい。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載のLANシステムは、2つのLAN間を接続する無線パケット回線から成るバックアップ手段と、2つのLAN間の接続状態の監視を行うとともにISDN等の高速回線を介してのLAN間の接続ができないときにLAN間の回線を上記バックアップ手段による回線に切り替える回線状態監視手段とを備えているので、交換回線上に障害や話中などが発生したときには適切に対処できるとともに、ダイナミックルーティングを使用する場合に比較して、上記高速回線の通話料を軽減することができる。

【0031】また、請求項2記載のLANシステムは、LAN間接続装置にプロトコル制御手段を備え、上記プロトコル制御手段においてメールなどの回線の遅延時間が問題とならないプロトコルを設定し、設定されたプロトコルがLAN間接続装置を通過する場合に、上記高速回線が正常な場合でも、上記プロトコルのデータをバックアップ手段による回線により送受信するようにしたので、上記バックアップ手段が有効利用でき、したがってLAN回線の接続時間が低減されるので、上記高速回線の通話料を軽減することができる。

【0032】請求項3記載のLANシステムは、バックアップ手段として上記ISDN等の高速回線とは別の通信事業者の高速回線を使用するようにしたので、無線パケット交換機等の設備がない場合でも、交換回線上に障害や話中などが発生したときには適切に対処することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係わるLANシステムを示すブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態2に係わるLANシステムを示すブロック図である。

【図3】 本発明の実施の形態3に係わるLANシステムを示すブロック図である。

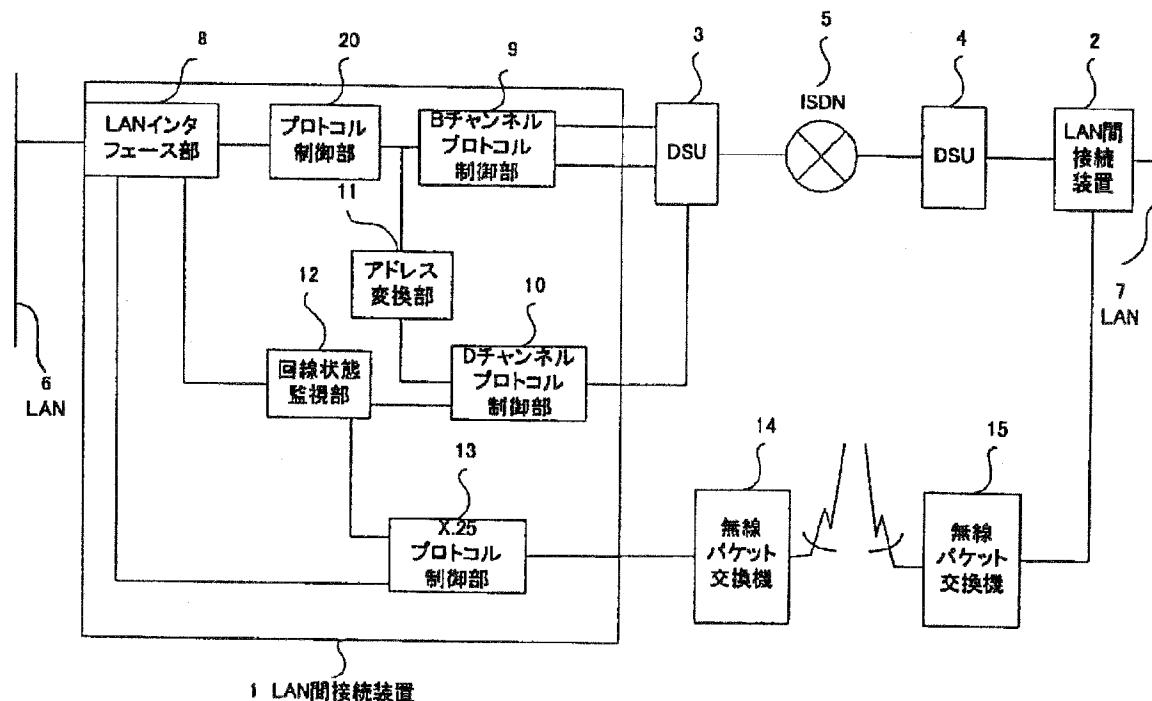
【図4】 従来のLANシステムを示すブロック図である。

【符号の説明】

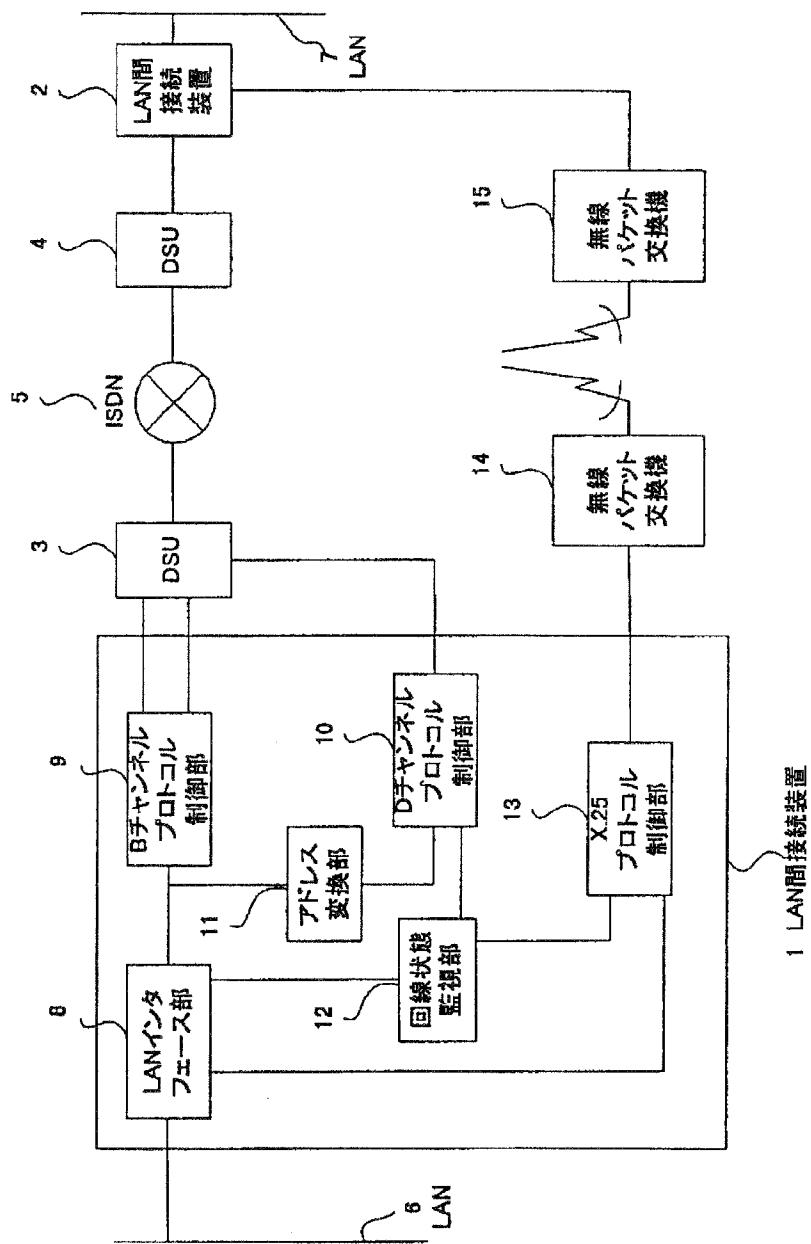
1, 2 LAN間接続装置, 3, 4, 3A, 4A DS

U, 5 ISDN, 5A ISDN 5とは別の通信事業者のISDN, 6, 7 LAN, 8 LANインタフェース部, 9, 9A Bチャンネルプロトコル制御部, 10, 10A Dチャンネルプロトコル制御部, 11 アドレス変換部, 12 回線状態監視部, 13 X.25プロトコル制御部, 14, 15 無線パケット交換機, 20 プロトコル制御部

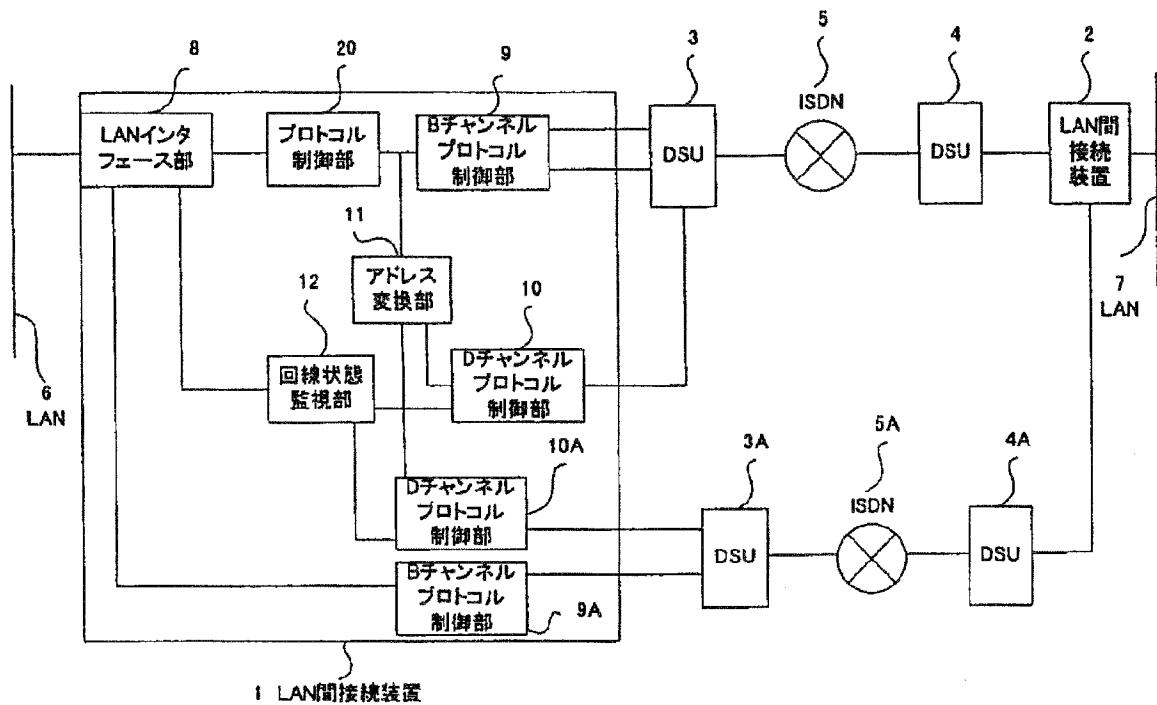
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

